

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-261135

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

B23K 3/00

B23K 37/04

B23P 21/00

H05K 1/18

(21)Application number : 11-062224

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.03.1999

(72)Inventor : SHIBATA MINORU

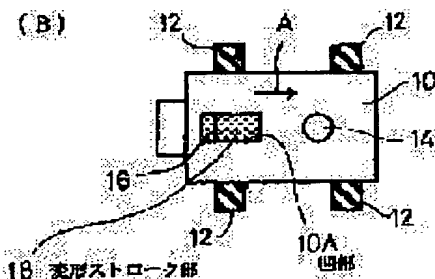
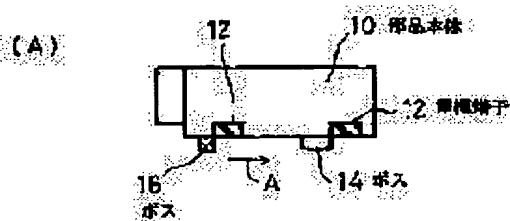
## (54) ELECTRONIC PARTS WITH SELF POSITIONING FUNCTION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic parts with self positioning function capable of installing the electronic parts on a printed circuit board with very accurate positioning.

**SOLUTION:** A bottom face of an electronic parts body 10 has two bosses 14 and 16 for positioning. The boss 14 is integrally formed simultaneously with a plastic-made parts body 10 and the boss 16 formed by a shape memory alloy are integrally formed in line with a transformed stroke section 18. Boss hole of large diameter are formed on the printed circuit board correspondingly to each bosses 14 and 16. The electronic parts are mounted on the printed circuit board with each boss 14 and 16 inserted into each respective boss hole by an automatic mounter. The boss 16 and the transformed stroke section 18 are transformed by heat through a solder reflow process on the printed circuit board and each of bosses 14 and 16 is firmly inserted into each boss hole and positioned.

After this, an electrode terminal 12 of the electronic parts is fixed by soldering.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] It has two or more heights for positioning inserted in the locating hole formed in the printed-circuit board. In the electronic parts with a self-position regulation function which are arranged by fitting with the aforementioned locating hole and each height on a printed-circuit board, and are fixed to the aforementioned printed-circuit board by solder reflow processing. While two or more aforementioned heights are formed in the minor diameter inserted with a fixed gap to the aforementioned locating hole, respectively, among the aforementioned heights at least one height is formed from the shape memory element displaced in the direction of a plate surface of a printed-circuit board according to heat change, at the time of ordinary temperature. While two or more aforementioned heights are inserted with a fixed gap to the aforementioned locating hole. The height formed from the aforementioned shape memory element deforms by heating at the time of the aforementioned solder reflow. Electronic parts with a self-position regulation function characterized by what it displaces in the direction which loses the gap of each aforementioned height and the aforementioned locating hole, a printed-circuit board and electronic parts are positioned, and a printed-circuit board and electronic parts were fixed for by the solidification of solder after that.

[Claim 2] Electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by for some heights being heights formed from shape memory element among two or more aforementioned heights, and being the height in which some remaining heights were formed of synthetic resin.

[Claim 3] Electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by all the heights of two or more aforementioned heights being heights formed from shape memory element.

[Claim 4] Electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by for the deformation stroke sections formed in the end face section of the height formed from the aforementioned shape memory element with the fixed stroke along the direction of a plate surface of a printed-circuit board being formed successively by one, fixing the end of the aforementioned deformation stroke section to the aforementioned electronic parts, and preparing the aforementioned height in the other end of the aforementioned deformation stroke section.

[Claim 5] They are the electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 which the aforementioned electronic parts have the main part case which consists of synthetic resin, and two or more polar zone prepared in the exterior of the aforementioned main part case, and are characterized by preparing the aforementioned height in the bottom side which counters the printed-circuit board of the aforementioned main part case.

[Claim 6] The aforementioned locating holes are electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by preparing more than one corresponding to two or more aforementioned heights.

[Claim 7] Electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by inserting the two or more aforementioned heights to the one aforementioned locating hole.

[Claim 8] Electronic parts with a self-position regulation function according to claim 1 characterized by having two or more heights formed from the aforementioned shape memory element, displacing in the direction in which those heights differ mutually, and positioning a printed-circuit board and electronic parts.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [The technical field to which invention belongs] this invention relates to the electronic parts with a self-position regulation function with which a printed-circuit board is equipped automatically.

[0002] [Description of the Prior Art] Before, like volume, the headphone jack, and the switch, since it needs to be arranged in the assembly process of a product in the electronic parts exposed to the front face of an electronic equipment product in the proper position, in case these parts are mounted in a printed-circuit board, strict positioning has been required. And while preparing the height for positioning (boss) in an electronic-parts side, a locating hole is formed in a printed-circuit board side, and alignment of the height by the side of electronic parts is carried out to the locating hole by the side of a printed-circuit board, and it is made to equip it with it as a structure which carries out positioning wearing of these electronic parts at a printed-circuit board.

[0003] [Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when alignment is made to be carried out to the height by the side of electronic parts, and the locating hole by the side of a printed-circuit board as mentioned above, in order to obtain strict positioning accuracy, it becomes difficult to carry out alignment of the height by the side of electronic parts to the locating hole by the side of a printed-circuit board, and for the work which carries out fitting insertion to turn into highly precise work, for example, to carry out with an automatic wearing machine, and there is a problem that workability is bad. On the other hand, in order to improve workability, the dimensional tolerance by the side of electronic parts, the dimensional tolerance by the side of a printed-circuit board, and when giving a margin further to wearing precision, there is a problem the position precision of electronic parts becomes bad, a position gap etc. arises between electronic parts and other assembly parts in the assembly process of a product, and it becomes impossible to perform an effective assembly.

[0004] Then, the purpose of this invention is to offer the electronic parts with a self-position regulation function which wearing to the printed-circuit board of electronic parts can be performed easily, and can be positioned with high degree of accuracy.

[0005] [Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the aforementioned purpose, it has two or more heights for positioning inserted in the locating hole formed in the printed-circuit board. In the electronic parts with a self-position regulation function which are arranged by fitting with the aforementioned locating hole and each height on a printed-circuit board, and are fixed to the aforementioned printed-circuit board by solder reflow processing. While two or more aforementioned heights are formed in the minor diameter inserted with a fixed gap to the aforementioned locating hole, respectively, among the aforementioned heights at least one height it is formed from the shape memory element displaced in the direction of a plate surface of a printed-circuit board according to heat change, at the time of ordinary temperature. While two or more aforementioned heights are inserted with a fixed gap to the aforementioned

locating hole. The height formed from the aforementioned shape memory element deforms by heating at the time of the aforementioned solder reflow. It displaces in the direction which loses the gap of each aforementioned height and the aforementioned locating hole, a printed-circuit board and electronic parts are positioned, and it is characterized by a printed-circuit board and electronic parts being fixed by the solidification of solder after that.

[0006] In the electronic parts with a self-position regulation function of this invention, in arranging electronic parts to a printed-circuit board, as two or more heights for positioning prepared in electronic parts are inserted in the locating hole formed in the printed-circuit board, it does arrangement work. Under the present circumstances, since each height of electronic parts is formed in a minor diameter to the locating hole of a printed circuit board and has the fixed gap, it can do insertion work easily. Next, a reflow furnace is fed with a printed-circuit board, and the solder pattern arranged by solder reflow processing on a printed-circuit board is heated. By this heating, the height which consists of shape memory element displaces in the direction which loses the gap of each height and a locating hole, and each height contacts the common-law marriage section of a locating hole. Thereby, electronic parts and a printed-circuit board are positioned with a sufficient precision. Then, solder solidifies and electronic parts with a printed-circuit board are fixed in the state of positioning. By the above, the electronic parts with which can be satisfied of both easy wearing and exact positioning accuracy can be offered.

[0007]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the electronic parts with a self-position regulation function by this invention is explained. Drawing 1 is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of this operation, drawing 1 (A) is a side elevation and drawing 1 (B) is a bottom plan view. These electronic parts have four electrode terminals 12 mostly prepared in the both-sides section of the rectangular parallelepiped-like main part 10 of parts, and this main part 10 of parts by exposing a couple every, respectively, and two bosses 14 and 16 for positioning (height) who protruded on the inferior surface of tongue of the main part 10 of parts.

[0008] The main part 10 of parts consists of mold goods of synthetic resin, and a boss 14 is formed in one at the time of fabrication of this main part 10 of parts. This boss 14 is formed in the shape of [simple 1] a pillar. On the other hand, a boss 16 is formed from a shape memory alloy (shape memory element), and is attached in the main part 10 of parts. The deformation stroke sections 18 by which this boss 16 was formed in the end face side with the fixed stroke along the direction of a plate surface of a printed-circuit board are formed successively by one. That is, the alloy object of about L typefaces is formed of a boss 16 and the deformation stroke section 18.

[0009] The deformation stroke section 18 is contained in crevice 10A prepared in the inferior surface of tongue of the main part 10 of parts, and is arranged in the state where it sank from the inferior surface of tongue of the main part 10 of parts. And the end of the deformation stroke section 18 is fixed to the main part 10 of parts, and the boss 16 is formed in the other end of the deformation stroke section 18. In addition, as the fixed method of the deformation stroke section 18 and the main part 10 of parts, adhesion, a rivet stop, etc. shall be used, for example. By such composition, a boss 16 displaces in the direction of arrow in drawing A at the time of heating from the position at the time of the ordinary temperature shown in drawing 1. And by the deformation stroke section 18 of a longitudinal configuration, sufficient stroke at the time of heat deformation can be obtained, and it can displace in the time of ordinary temperature and heating at the stroke with a boss's 16 sufficiently large position.

[0010] Drawing 2 is drawing showing the situation in the case of equipping a printed-circuit board with the electronic parts shown in drawing 1. drawing 2 (A) shows the state in front of wearing, and drawing 2 (B) shows the state after wearing. Like illustration, the boss holes (locating hole) 32 and 34 are formed in the printed-circuit board 30 corresponding to each bosses 14 and 16 of electronic parts. Each bosses 14 and 16 are formed in the minor diameter rather than each boss holes 32 and 34. Electronic parts can equip with electronic parts on a printed-circuit board 30 by laying the inferior surface of tongue of the main part 10 of parts on a printed-circuit board 30 while the predetermined position of the printed-circuit board 30 upper

surface where adsorption maintenance is carried out to the adsorption nozzle 40 of an automatic welding machine, and positioning arrangement of the main part 10 of parts is carried out beforehand at it fed and each bosses 14 and 16 are inserted in each boss holes 32 and 34 by descent of the adsorption nozzle 40. In this state, since each bosses 14 and 16 are formed in the minor diameter rather than each boss holes 32 and 34, they have crevice G where each bosses 14 and 16 and each boss holes 32 and 34 are sufficient, and can equip in a coarse position precision.

[0011] Drawing 3 is explanatory drawing showing signs that solder reflow processing of the printed-circuit board equipped with the electronic parts shown in drawing 2 is carried out. The reflow furnace 50 is fed with the printed-circuit board 30 equipped with electronic parts, and after the solder pattern beforehand prepared in the upper surface of a printed-circuit board 30 is heated at the reflow furnace 50, it is solidifying, and electronic parts are mechanically fixed by solidification of solder while connecting with the circuit pattern on a printed-circuit board 30 electrically.

[0012] Drawing 4 is drawing showing the positioning operation by the boss 16 made from a shape memory alloy in the case of the solder reflow processing shown in drawing 3, and explanatory drawing in which drawing 4 (A) and (B) show the state in front of a reflow, drawing 4 (C), and (D) are explanatory drawings showing the state after a reflow. In the state at the time of the ordinary temperature shown in drawing 4 (A) and (B), it has crevice G where each bosses 14 and 16 and each boss holes 32 and 34 are sufficient as mentioned above. However, in the state at the time of reflow heating shown in drawing 4 (C) and (D) when a boss 16 and the deformation stroke section 18 deform with heat and a boss 16 displaces in the direction of arrow A. Two bosses' 14 and 16 distance will be shortened, the crevice G between each bosses 14 and 16 and each boss holes 32 and 34 will be lost, and each bosses 14 and 16 will stick to the common-law marriage section of each boss holes 32 and 34. Thereby, positioning arrangement is improved electronic parts by precision to a printed-circuit board 30. The solder on a printed-circuit board 30 solidifies by heating, and simultaneously with the variation rate of such electronic parts, the electrode terminal 12 of electronic parts is fixed with solder with a heating state. Therefore, since the electrode terminal 12 is being fixed with the solder of that from which a boss's 16 position returns when it returns to ordinary temperature, electronic parts are held with a positioning state.

[0013] Drawing 5 is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 2nd of this invention, drawing 1 (A) is a side elevation and drawing 1 (B) is a bottom plan view. As for this example, two bosses 22 and 24 are formed of a shape memory alloy, respectively. Each bosses 22 and 24 are formed successively by the deformation stroke sections 26 and 28 at one, respectively like the boss 16 who shows drawing 1, and the deformation stroke section 18. And each bosses 22 and 24 displace by heating in the direction (arrows B and C in drawing 5) mutually approached by deformation of each deformation stroke sections 26 and 28. Thereby, like the example shown in drawing 2, each bosses 22 and 24 can be inserted in the boss holes 32 and 34 of a printed-circuit board 30 with sufficient crevice G, and it can equip with electronic parts on a printed-circuit board 30. Moreover, like the example shown in drawing 4, the variation rate of each bosses 22 and 24 is carried out, electronic parts are positioned by heating of reflow processing, and it can fix by solidification of solder. In addition, since other composition is the same as that of the example shown in drawing 1, the same sign is given to the same member and explanation is omitted.

[0014] Drawing 6 is drawing showing an operation of boss 16A in the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and explanatory drawing in which drawing 6 (A) and (B) show the state in front of a reflow, drawing 6 (C), and (D) are explanatory drawings showing the state after a reflow. Although the example shown in drawing 4 showed the case where it displaced in the direction in which a boss 16 approaches a boss 14, boss 16A shown in drawing 6 shows the case where it displaces in the direction estranged from boss 14A. When it considers as the direction of such a variation rate, after a reflow, electronic parts are positioned to a printed-circuit board, and it can fix. In addition, since other composition is the same as that of the example shown in drawing 4, the

same sign is given to the same member and explanation is omitted.

[0015] Drawing 7 is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 4th of this invention, drawing 7 (A) is a side elevation and drawing 7 (B) is a bottom plan view. In the example shown in this drawing 7 in the example shown in drawing 1 and drawing 5 with the variation rate of the rectilinear of one boss 16 or the two bosses 22 and 24 although electronic parts were positioned to \*\* on the other hand, positioning of the two-dimensional direction is enabled with three bosses' 62, 64, and 66 variation rate. Namely, it unites with the deformation stroke section 68, and the 1st boss 62 displaces in the direction of arrow in drawing A by heating like the boss 16 who shows drawing 1, and the deformation stroke section 18.

[0016] Moreover, the 2nd and the 3rd boss 64 and 66 are united with the ends of the common deformation stroke section 70. The deformation stroke section 70 is arranged in the direction which goes direct with the deformation stroke section 68, and the center section is being fixed to the main part 10 of parts. And the both ends of the deformation stroke section 70 displace by heating, and it displaces in the direction (the arrow D in drawing 7, the direction of E) which each bosses 64 and 66 approach. On the other hand, the boss hole of a large diameter where each bosses 62, 64, and 66 are inserted with Crevice G is established in the printed-circuit board which is not illustrated. After equipping a printed-circuit board with electronic parts automatically, while a boss 62 displaces in the direction of arrow A, by heating by reflow processing, it displaces in Arrow D and the direction of E, and bosses 64 and 66 can position the two-dimensional direction collectively by sticking to a boss hole, respectively.

[0017] Moreover, although it prepared the boss hole one [ at a time ] in each above example longitudinal configuration to two bosses, and two bosses inserted in one boss hole estrange mutually by heating, and is positioned in the edge of a boss hole.

[0018] Drawing 8 is drawing showing the example which applied the above electronic parts to volume, drawing 8 (A) is a side elevation and drawing 8 (B) is a bottom plan view. This volume prepares the bosses 84 and 86 and the deformation stroke section 88 made from a shape memory alloy in the inferior surface of tongue of a main part 82 in which the circular knob 80 was formed. Moreover, two or more electrode terminals 90 are formed in the flank of a main part 82. Also in this example, it inserts in the boss hole of the printed-circuit board which does not illustrate each bosses 84 and 86, and where each bosses 84 and 86 displaced and a main part 82 is positioned by heating of reflow processing, an electrode terminal 90 is fixed with solder.

[0019] Drawing 9 is drawing showing the example which applied the above electronic parts to the switch, drawing 9 (A) is a side elevation and drawing 9 (B) is a bottom plan view. This switch prepares the bosses 104 and 106 and the deformation stroke section 108 made from a shape memory alloy in the inferior surface of tongue of a main part 102 in which the slide knob 100 was formed. Moreover, two or more electrode terminals 110 are formed in the both-sides section of a main part 102. Also in this example, it inserts in the boss hole of the printed-circuit board which does not illustrate each bosses 104 and 106, and where each bosses 104 and 106 displaced and a main part 102 is positioned by heating of reflow processing, an electrode terminal 110 is fixed with solder.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained above, in the electronic parts with a self-position regulation function of this invention It has two or more heights of the minor diameter inserted with a fixed gap to the locating hole of a printed-circuit board, respectively, among those, at least one height It is formed from the shape memory element displaced in the direction of a plate surface of a printed-circuit board according to heat change. At the time of ordinary temperature While two or more heights are inserted with a fixed gap to a locating hole The height formed from shape memory element deforms by heating at the time of a solder reflow, it displaces in the direction which loses the gap of each height and a locating hole, a printed-circuit board and electronic parts are positioned, and a printed-circuit board and electronic parts were fixed by the solidification of solder after that. For this reason, it becomes possible to be able to perform easily wearing to the printed-circuit board of electronic parts, and to position with high degree of

accuracy, and the electronic parts with which can be satisfied of both easy wearing and an exact position precision can be offered.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 1st of this invention, and (A) is a side elevation and (B) is a bottom plan view.

[Drawing 2] It is drawing showing the situation in the case of equipping a printed-circuit board with the electronic parts shown in drawing 1, and (A) shows the state in front of wearing, and (B) shows the state after wearing.

[Drawing 3] It is explanatory drawing showing signs that solder reflow processing of the printed-circuit board equipped with the electronic parts shown in drawing 2 is carried out.

[Drawing 4] It is drawing showing the positioning operation by the boss made from a shape memory alloy in the case of the solder reflow processing shown in drawing 3, and explanatory drawing in which (A) and (B) show the state in front of a reflow, (C), and (D) are explanatory drawings showing the state after a reflow.

[Drawing 5] It is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 2nd of this invention, and (A) is a side elevation and (B) is a bottom plan view.

[Drawing 6] It is drawing showing an operation of boss 16A in the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and explanatory drawing in which (A) and (B) show the state in front of a reflow, (C), and (D) are explanatory drawings showing the state after a reflow.

[Drawing 7] It is drawing showing the electronic parts with a self-position regulation function by the gestalt of operation of the 4th of this invention, and (A) is a side elevation and (B) is a bottom plan view.

[Drawing 8] It is drawing showing the example which applied the electronic parts of this invention to volume, and (A) is a side elevation and (B) is a bottom plan view.

[Drawing 9] It is drawing showing the example which applied the electronic parts of this invention to the switch, and (A) is a side elevation and (B) is a bottom plan view.

[Description of Notations]

10 [.. A boss, 18 / .. The deformation stroke section, 30 / .. 32 A printed-circuit board, 34 / .. A boss hole, 40 / .. An adsorption nozzle, 50 / .. Reflow furnace ] .... The main part of parts, 12 .. 14 An electrode terminal. 16

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-261135  
(P2000-261135A)

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 5 K 3/34	5 0 7	H 0 5 K 3/34	5 0 7 C 5 E 3 1 9
B 2 3 K 3/00	3 1 0	B 2 3 K 3/00	3 1 0 R 5 E 3 3 6
37/04		37/04	H
B 2 3 P 21/00	3 0 5	B 2 3 P 21/00	3 0 5 B
H 0 5 K 1/18		H 0 5 K 1/18	F
審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 7 頁)			

(21)出願番号 特願平11-62224

(22)出願日 平成11年3月9日(1999.3.9)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 柴田 稔

埼玉県坂戸市塚越1300番地 ソニーボンソ  
ン株式会社内

Fターム(参考) 5E319 CC33 CD04 GG09

5E336 AA04 AA16 CC44 DD02 DD16

EE03 GG09

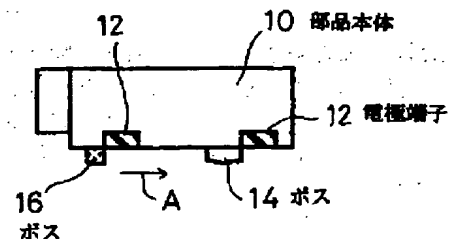
(54)【発明の名称】 自己位置規制機能付き電子部品

(57)【要約】

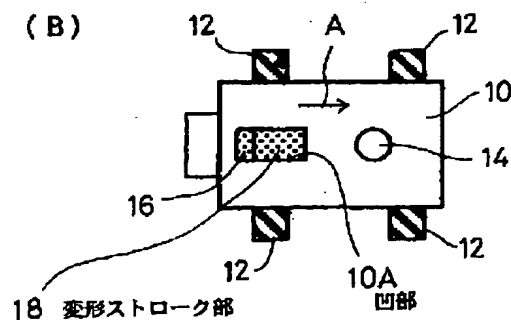
【課題】 電子部品のプリント配線基板への装着を容易に行うことができ、かつ、位置決めを高精度で行える自己位置規制機能付き電子部品を提供する。

【解決手段】 電子部品の部品本体10の下面に位置決め用の2つのボス14、16とを有する。ボス14は、合成樹脂製の部品本体10と同時一体成形品であり、ボス16は、形状記憶合金より形成され、変形ストローク部18が一体に連設されている。プリント配線基板30には、各ボス14、16に対応して太径のボス穴32、34が形成されている。電子部品は自動装着機によって各ボス14、16が各ボス穴32、34に挿入されてプリント配線基板30に装着される。プリント配線基板の半田リフロー処理により、ボス16及び変形ストローク部18が熱変形し、各ボス14、16が各ボス穴32、34に密着し、位置決めされる。この後、電子部品の電極端子12が半田によって固定される。

(A)



(B)





【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線基板に形成した位置決め穴に挿入される位置決め用の複数の突起部を有し、前記位置決め穴と各突起部との嵌合によってプリント配線基板上に配置され、かつ、半田リフロー処理によって前記プリント配線基板に固定される自己位置規制機能付き電子部品において、前記複数の突起部は、それぞれ前記位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入される小径に形成されるとともに、

前記突起部のうち少なくとも1つの突起部は、熱変動に応じてプリント配線基板の板面方向に変位する形状記憶素子より形成され、

常温時には、前記複数の突起部が前記位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入されるとともに、前記形状記憶素子より形成された突起部が前記半田リフロー時の加熱によって変形し、前記各突起部と前記位置決め穴との間隙をなくす方向に変位してプリント配線基板と電子部品とを位置決めし、その後、半田の凝固によってプリント配線基板と電子部品とが固定されるようにした、ことを特徴とする自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項2】 前記複数の突起部のうち、いくつかの突起部が形状記憶素子より形成された突起部であり、残りのいくつかの突起部が合成樹脂により形成された突起部であることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項3】 前記複数の突起部の全ての突起部が形状記憶素子より形成された突起部であることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項4】 前記形状記憶素子より形成された突起部の基端部には、プリント配線基板の板面方向に沿って一定のストロークをもって形成された変形ストローク部が一体に連設され、前記変形ストローク部の一端が前記電子部品に固定され、前記変形ストローク部の他端に前記突起部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項5】 前記電子部品は、合成樹脂よりなる本体ケースと、前記本体ケースの外部に設けられた複数の電極部とを有し、前記突起部は、前記本体ケースのプリント配線基板に対向する下側面に設けられていることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項6】 前記位置決め穴は、前記複数の突起部に対応して複数設けられていることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項7】 1つの前記位置決め穴に対して2つ以上の前記突起部が挿入されることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【請求項8】 前記形状記憶素子より形成された突起部を複数有し、それらの突起部が互いに異なる方向に変位

してプリント配線基板と電子部品とを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の自己位置規制機能付き電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリント配線基板に自動装着される自己位置規制機能付き電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えばボリュウム、ヘッドホンジャック、スイッチ等のように、電子機器製品の表面に露出する電子部品においては、製品の組み立て過程において適正な位置に配置されている必要があることから、これらの部品をプリント配線基板に実装する際に、厳格な位置決めを要するものとなっている。そして、これらの電子部品をプリント配線基板に位置決め装着する構造としては、電子部品側に位置決め用の突起部（ボス）を設けるとともに、プリント配線基板側に位置決め穴を設け、電子部品側の突起部をプリント配線基板側の位置決め穴に位置合わせして装着するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のように電子部品側の突起部とプリント配線基板側の位置決め穴に位置合わせするようにした場合、厳格な位置決め精度を得るためには、電子部品側の突起部をプリント配線基板側の位置決め穴に位置合わせして嵌合挿入する作業が高精度の作業となり、例えば自動装着機によって行うことが困難となり、作業性が悪いという問題がある。一方、作業性を改善するため、電子部品側の寸法公差やプリント配線基板側の寸法公差、さらには装着精度に余裕をもたせるようにした場合、電子部品の位置精度が悪くなり、製品の組み立て過程において、電子部品と他の組み立て部品との間で位置ずれ等が生じて有効な組み立てが行えなくなる問題がある。

【0004】 そこで本発明の目的は、電子部品のプリント配線基板への装着を容易に行うことができ、かつ、位置決めを高精度で行うことが可能な自己位置規制機能付き電子部品を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記目的を達成するため、プリント配線基板に形成した位置決め穴に挿入される位置決め用の複数の突起部を有し、前記位置決め穴と各突起部との嵌合によってプリント配線基板上に配置され、かつ、半田リフロー処理によって前記プリント配線基板に固定される自己位置規制機能付き電子部品において、前記複数の突起部は、それぞれ前記位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入される小径に形成されるとともに、前記突起部のうち少なくとも1つの突起部は、熱変動に応じてプリント配線基板の板面方向に変位する形状記憶素子より形成され、常温時には、前記複

数の突起部が前記位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入されるとともに、前記形状記憶素子より形成された突起部が前記半田リフロー時の加熱によって変形し、前記各突起部と前記位置決め穴との間隙をなくす方向に変位してプリント配線基板と電子部品とを位置決めし、その後、半田の凝固によってプリント配線基板と電子部品とが固定されるようにしたことを特徴とする。

【0006】本発明の自己位置規制機能付き電子部品において、電子部品をプリント配線基板に配置する場合には、電子部品に設けた位置決め用の複数の突起部を、プリント配線基板に設けた位置決め穴に挿入するようにして配置作業を行う。この際、電子部品の各突起部は、プリント基板の位置決め穴に対して小径に形成され、一定の間隙を有しているため、容易に挿入作業を行うことができる。次に、プリント配線基板をリフロー炉に給送し、半田リフロー処理によってプリント配線基板上に配置された半田パターンを加熱する。この加熱により、形状記憶素子よりなる突起部が、各突起部と位置決め穴との間隙をなくす方向に変位し、各突起部が位置決め穴の内縁部に当接する。これにより、電子部品とプリント配線基板が精度よく位置決めされる。この後、半田が凝固し、電子部品とプリント配線基板とが位置決め状態で固定される。以上により、容易な装着作業と正確な位置決め精度の両方を満足することができる電子部品を提供できる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明による自己位置規制機能付き電子部品の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、図1(A)は側面図、図1(B)は底面図である。この電子部品は、ほぼ直方体状の部品本体10と、この部品本体10の両側部にそれぞれ一対ずつ露出して設けられた4つの電極端子12と、部品本体10の下面に突設された位置決め用の2つのボス(突起部)14、16とを有する。

【0008】部品本体10は、合成樹脂の成形品よりなり、ボス14は、この部品本体10の成形時に一体に形成されたものである。このボス14は、単純な円柱状に形成されている。一方、ボス16は、形状記憶合金(形状記憶素子)より形成され、部品本体10に取り付けられたものである。このボス16は、その基端側に、プリント配線基板の板面方向に沿って一定のストロークをもって形成された変形ストローク部18が一体に連設されている。つまり、ボス16と変形ストローク部18とにより、ほぼL字形の合金体が形成されている。

【0009】変形ストローク部18は、部品本体10の下面に設けた凹部10A内に収納され、部品本体10の下面から没した状態で配置されている。そして、変形ストローク部18の一端は、部品本体10に固定され、変形ストローク部18の他端にボス16が設けられてい

る。なお、変形ストローク部18と部品本体10との固定方法としては、例えば接着やリベット止め等を用いるものとする。このような構成により、ボス16は、図1に示す常温時の位置から、加熱時には図中矢線A方向に変位する。そして、長手形状の変形ストローク部18により、熱変形時の十分なストロークを得ることができ、常温時と加熱時とでボス16の位置が十分大きいストロークで変位することができる。

【0010】図2は、図1に示す電子部品をプリント配線基板に装着する場合の様子を示す図であり、図2(A)は装着直前の状態、図2(B)は装着後の状態を示している。図示のように、プリント配線基板30には、電子部品の各ボス14、16に対応してボス穴(位置決め穴)32、34が形成されている。各ボス14、16は、各ボス穴32、34よりも小径に形成されている。電子部品は自動装着機の吸着ノズル40に部品本体10が吸着保持され、予め位置決め配置されているプリント配線基板30上面の所定位置に給送され、吸着ノズル40の下降により、各ボス14、16が各ボス穴32、34に挿入されるとともに、部品本体10の下面がプリント配線基板30上に載置されることにより、電子部品をプリント配線基板30上に装着できる。この状態では、各ボス14、16は、各ボス穴32、34よりも小径に形成されているため、各ボス14、16と各ボス穴32、34とは、十分な隙間Gを有しており、粗い位置精度で装着することができる。

【0011】図3は、図2に示す電子部品を装着したプリント配線基板を半田リフロー処理する様子を示す説明図である。電子部品を装着したプリント配線基板30は、リフロー炉50に給送され、予めプリント配線基板30の上面に設けられた半田パターンがリフロー炉50で加熱された後、凝固することで、電子部品は電氣的にプリント配線基板30上の配線パターンに接続されるとともに、半田の固化によって機械的に固定される。

【0012】図4は、図3に示す半田リフロー処理の際に形状記憶合金製のボス16による位置決め作用を示す図であり、図4(A)(B)はリフロー前の状態を示す説明図、図4(C)(D)はリフロー後の状態を示す説明図である。図4(A)(B)に示す常温時の状態では、上述のように各ボス14、16と各ボス穴32、34とは十分な隙間Gを有している。しかし、図4(C)(D)に示すリフロー加熱時の状態では、ボス16及び変形ストローク部18が熱によって変形し、ボス16が矢線A方向に変位することにより、2つのボス14、16の距離が短縮され、各ボス14、16と各ボス穴32、34との隙間Gがなくなり、各ボス14、16が各ボス穴32、34の内縁部に密着することになる。これにより、電子部品はプリント配線基板30に精度よく位置決め配置される。このような電子部品の変位と同時に、プリント配線基板30上の半田が加熱によって凝固

し、加熱状態のまま電子部品の電極端子12が半田によって固定される。従って、常温に戻った場合にも、ボス16の位置は元に戻るものの、半田によって電極端子12が固定されているため、電子部品は位置決め状態のまま保持される。

【0013】図5は、本発明の第2の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、図1(A)は側面図、図1(B)は底面図である。この例は、2つのボス22、24がそれぞれ形状記憶合金によって形成されたものである。各ボス22、24は、図1に示すボス16及び変形ストローク部18と同様に、それぞれ変形ストローク部26、28に一体に連設されている。そして、各ボス22、24は、加熱によって各変形ストローク部26、28の変形によって、互いに接近する方向(図中矢線B、C)に変位する。これにより、図2に示す例と同様に、各ボス22、24を十分な隙間Gをもってプリント配線基板30のボス穴32、34に挿入でき、電子部品をプリント配線基板30上に装着できる。また、図4に示す例と同様にして、リフロー処理の加熱により、各ボス22、24を変位させ、電子部品の位置決めを行い、半田の固化により固定できる。なお、その他の構成は、図1に示す例と同様であるので、同一部材には同一符号を付して説明は省略する。

【0014】図6は、本発明の第3の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品におけるボス16Aの作用を示す図であり、図6(A)(B)はリフロー前の状態を示す説明図、図6(C)(D)はリフロー後の状態を示す説明図である。図4に示す例では、ボス16がボス14に接近する方向に変位する場合を示したが、図6に示すボス16Aは、ボス14Aから離間する方向に変位する場合を示している。このような変位の方向とした場合にも、リフロー後に電子部品をプリント配線基板に位置決めして固定できる。なお、その他の構成は、図4に示す例と同様であるので、同一部材には同一符号を付して説明は省略する。

【0015】図7は、本発明の第4の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、図7(A)は側面図、図7(B)は底面図である。図1、図5に示す例では、1つのボス16あるいは2つボス22、24の直線方向の変位により、電子部品を一方方向に位置決めするものであったが、この図7に示す例では、3つのボス62、64、66の変位により、2次元方向の位置決めを可能としたものである。すなわち、第1のボス62は、変形ストローク部68に一体化されており、図1に示すボス16及び変形ストローク部18と同様に、加熱によって図中矢線A方向に変位する。

【0016】また、第2、第3のボス64、66は、共通の変形ストローク部70の両端に一体化されている。変形ストローク部70は、変形ストローク部68と直行する方向に配置され、中央部が部品本体10に固定され

ている。そして、加熱によって変形ストローク部70の両端部が変位し、各ボス64、66が接近する方向(図中矢線D、E方向)に変位するものである。一方、図示しないプリント配線基板には、各ボス62、64、66が隙間Gをもって挿入される太径のボス穴が設けられている。電子部品をプリント配線基板に自動装着した後、リフロー処理による加熱によって、ボス62が矢線A方向に変位するとともに、ボス64、66が矢線D、E方向に変位し、それぞれボス穴に密着することで、一括して2次元方向の位置決めを行うことができる。

【0017】また、以上の各例では、各ボスに対応して、1つずつボス穴を設けたが、2つのボスに対して長手形状の1つのボス穴を設け、1つのボス穴に挿入された2つのボスが加熱によって互いに離間し、ボス穴の縁に当たって位置決めするような構成であってもよい。

【0018】図8は、以上のような電子部品をボリュームに適用した具体例を示す図であり、図8(A)は側面図、図8(B)は底面図である。このボリュームは、円形の筒み80を設けた本体82の下面に、形状記憶合金製のボス84、86及び変形ストローク部88を設けたものである。また、本体82の側部には、複数の電極端子90が設けられている。この例においても、各ボス84、86を図示しないプリント配線基板のボス穴に挿入し、リフロー処理の加熱により、各ボス84、86が変位して本体82を位置決めした状態で、電極端子90が半田によって固定される。

【0019】図9は、以上のような電子部品をスイッチに適用した具体例を示す図であり、図9(A)は側面図、図9(B)は底面図である。このスイッチは、スライド筒み100を設けた本体102の下面に、形状記憶合金製のボス104、106及び変形ストローク部108を設けたものである。また、本体102の両側部には、複数の電極端子110が設けられている。この例においても、各ボス104、106を図示しないプリント配線基板のボス穴に挿入し、リフロー処理の加熱により、各ボス104、106が変位して本体102を位置決めした状態で、電極端子110が半田によって固定される。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明の自己位置規制機能付き電子部品では、それぞれプリント配線基板の位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入される小径の複数の突起部を有し、そのうち少なくとも1つの突起部は、熱変動に応じてプリント配線基板の板面方向に変位する形状記憶素子より形成され、常温時には、複数の突起部が位置決め穴に対して一定の間隙をもって挿入されるとともに、形状記憶素子より形成された突起部が半田リフロー時の加熱によって変形し、各突起部と位置決め穴との間隙をなくす方向に変位してプリント配線基板と電子部品とを位置決めし、その後、半田の凝固によ

てプリント配線基板と電子部品とが固定されるようにした。このため、電子部品のプリント配線基板への装着を容易に行うことができ、かつ、位置決めを高精度で行うことが可能となり、容易な装着作業と正確な位置精度の両方を満足することができる電子部品を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、(A)は側面図、

(B)は底面図である。

【図2】図1に示す電子部品をプリント配線基板に装着する場合の様子を示す図であり、(A)は装着直前の状態、(B)は装着後の状態を示している。

【図3】図2に示す電子部品を装着したプリント配線基板を半田リフロー処理する様子を示す説明図である。

【図4】図3に示す半田リフロー処理の際に形状記憶合金製のボスによる位置決め作用を示す図であり、(A)はリフロー前の状態を示す説明図、(C)、(D)はリフロー後の状態を示す説明図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、(A)は側面図、

(B)は底面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品におけるボス16Aの作用を示す図であり、(A)(B)はリフロー前の状態を示す説明図、(C)(D)はリフロー後の状態を示す説明図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態による自己位置規制機能付き電子部品を示す図であり、(A)は側面図、(B)は底面図である。

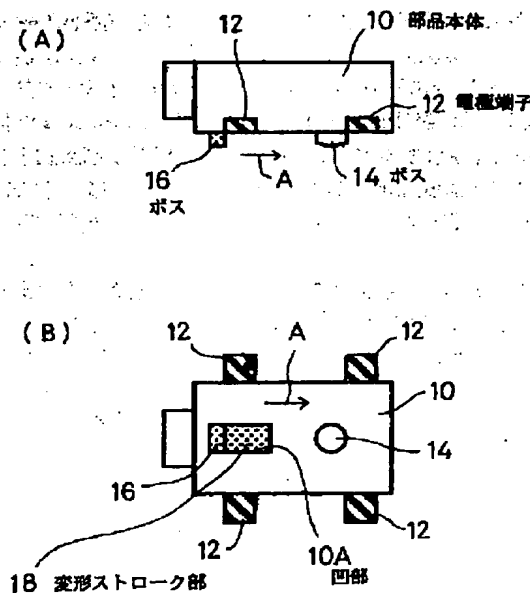
【図8】本発明の電子部品をボリュームに適用した具体例を示す図であり、(A)は側面図、(B)は底面図である。

【図9】本発明の電子部品をスイッチに適用した具体例を示す図であり、(A)は側面図、(B)は底面図である。

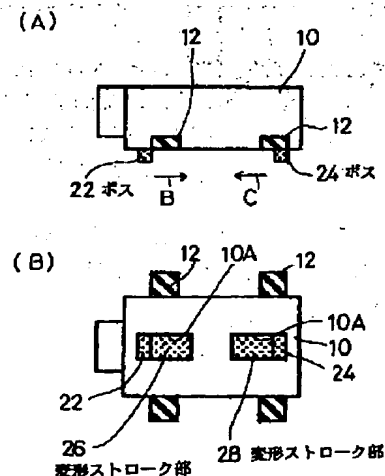
#### 【符号の説明】

10……部品本体、12……電極端子、14、16……ボス、18……変形ストローク部、30……プリント配線基板、32、34……ボス穴、40……吸着ノズル、50……リフロー炉。

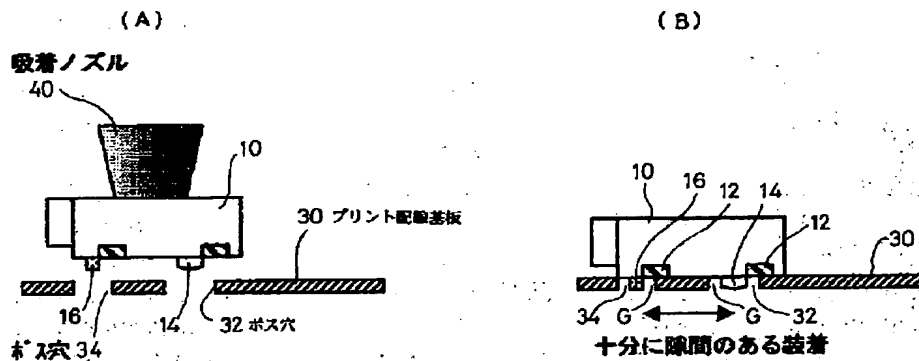
【図1】



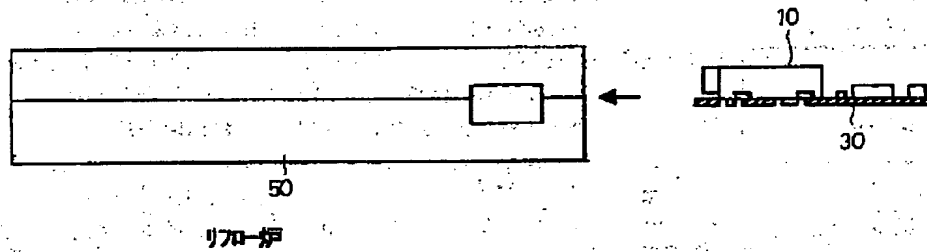
【図5】



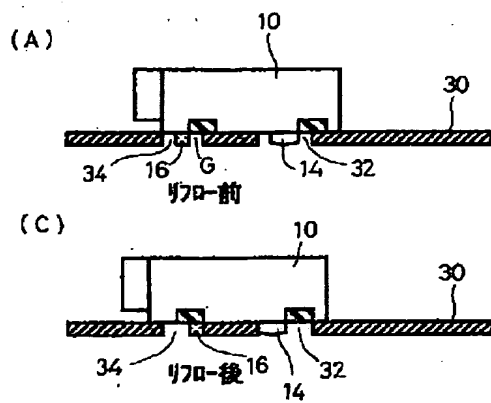
【図2】



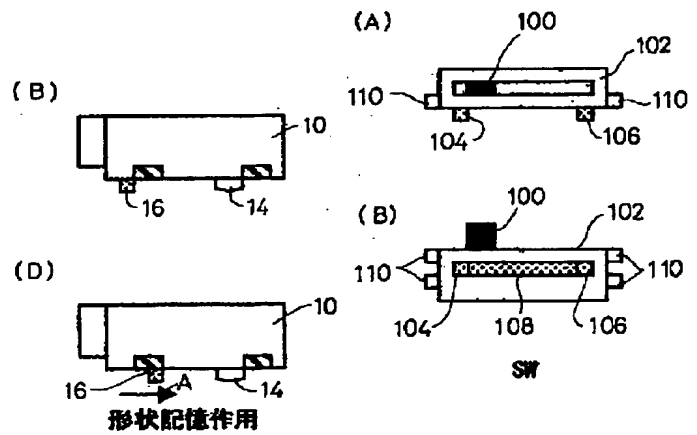
【図3】



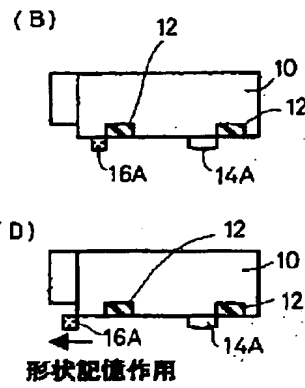
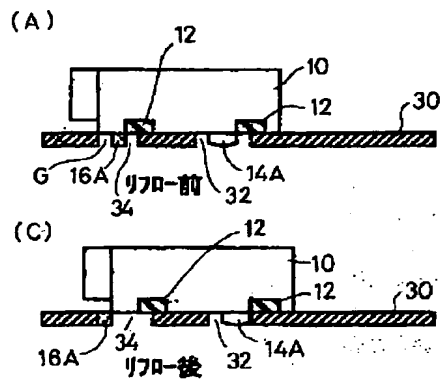
【図4】



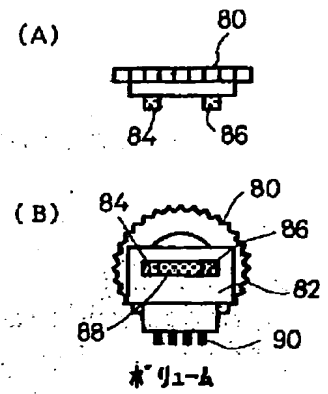
【図9】



【図6】



【図8】



【図7】

